

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 02102029

PUBLICATION DATE : 13-04-90

APPLICATION DATE : 08-10-88

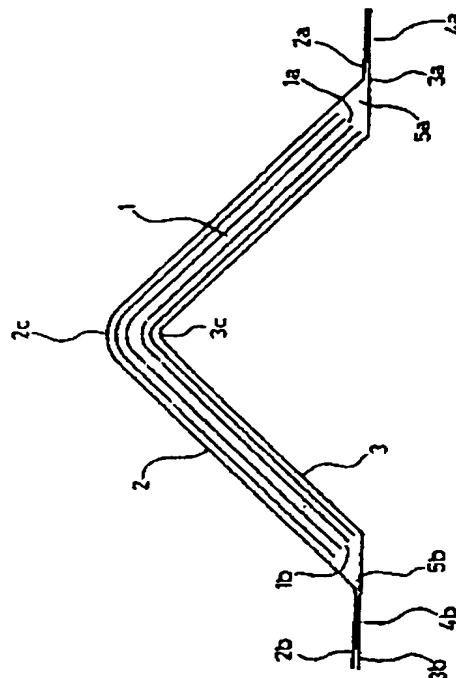
APPLICATION NUMBER : 63254418

APPLICANT : JAMCO CORP;

INVENTOR : KASAI TORU;

INT.CL. : B29C 67/14 B29C 43/26 B29C 43/32 //  
B29K105:10

TITLE : METHOD AND APPARATUS FOR  
FORMATION OF PREPREG MATERIAL



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent oozed resin from adhering to the surface of a pressing die and solidifying and to obtain a satisfactory press molding by holding a laminated prepreg material between upper and lower release films, and hot pressing it.

CONSTITUTION: Heat fusion-adhesive films 2, 3 called 'release films' are supplied to upper and lower surfaces of a prepreg material 1 prior to the molding of the material 1. The films 2, 3 are larger in width than the material 1, and both side edges of the films are extended from both side edges of the material 1 to be superposed. The surfaces to be superposed are processed to be heat fusion-adhesive. When resin impregnated under pressure is heated to its thermosetting temperature during hot pressing, the resin in the material is thermoset to bind fibers, and excessive resin is oozed under pressure to the surface of the material 1, but fed to drop in air gaps 5a, 5b formed with the films 2, 3 to be thermoset. Thus, the resin oozed from the material retains in a sealing part without adhering to the surface of a pressing die, thereby eliminating adverse influence to the environment.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-102029

⑬ Int.Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)4月13日

B 29 C 67/14  
43/26  
43/32  
67/14

N 6845-4F  
7639-4F  
7639-4F  
6845-4F  
W

// B 29 K 105:10

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全13頁)

⑮ 発明の名称 プリブレグ材料の成形方法及び成形装置

⑯ 特 願 昭63-254418

⑰ 出 願 昭63(1988)10月8日

⑱ 発 明 者 綿 貫 臣 一 東京都三鷹市大沢6-11-25 株式会社ジャムコ内  
⑲ 発 明 者 河 西 亨 東京都三鷹市大沢6-11-25 株式会社ジャムコ内  
⑳ 出 願 人 株式会社ジャムコ 東京都三鷹市大沢6-11-25  
㉑ 代 理 人 弁理士 鈴木 昌明 外2名

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

プリブレグ材料の成形方法及び成形装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 炭素繊維やガラス繊維に熱硬化性樹脂を含浸させたプリブレグ材料にホットプレス加工を施して製品を成形する方法において、

プリブレグ材料の上下面を挟持するようにプリブレグ材料の幅より大なる幅をもつ熱接着性リリースフィルムを供給する工程と、

リリースフィルムで上下面を被覆されたプリブレグ材料にホットプレス加工を施す工程とを含むことを特徴とするプリブレグ材料の成形方法。

(2) 炭素繊維やガラス繊維に熱硬化性樹脂を含浸させたプリブレグ材料にホットプレス加工を施して製品を成形する方法において、

プリブレグ材料の上下面を挟持するようにプリブレグ材料の幅より大なる幅をもつ熱接着性リリースフィルムを供給する工程と、

リリースフィルムの両縁部を熱接着してリリ

スフィルムでプリブレグ材料を被覆する工程と、

リリースフィルムで上下面を被覆されたプリブレグ材料にホットプレス加工を施す工程とを含むことを特徴とするプリブレグ材料の成形方法。

(3) 炭素繊維やガラス繊維に熱硬化性樹脂を含浸させたプリブレグ材料の成形装置において、

帯状のプリブレグ材料を巻いたボビンを多数装架するとともにプリブレグ材料の上下に供給するリリースフィルムを巻いたボビンを装架して供給する装置と、積層したプリブレグ材料の上下をリリースフィルムで挟んだ成形材料を加圧して予め成形する予備成形装置と、間欠的に成形材料を加熱加圧するホットプレス装置と、成形された材料を一定時間毎に一定長さホットプレス装置から引出す引出し装置から成ることを特徴とするプリブレグ材料の成形装置。

(4) 炭素繊維やガラス繊維に熱硬化性樹脂を含浸させたプリブレグ材料の成形装置において、

帯状のプリブレグ材料を巻いたボビンを多数装架するとともにプリブレグ材料の上下に供給する

リリースフィルムを巻いたボビンを装架して供給する装置と、積層したプリプレグ材料の上下をリリースフィルムで挟んだ成形材料を加圧して予め成形する予備成形装置と、予備成形された成形材料の両側縁に延在するリリースフィルムを加熱溶着するヒートシール装置と、間欠的に成形材料を加熱加圧するホットプレス装置と、成形された材料を一定時間毎に一定長さホットプレス装置から引出す引出し装置から成ることを特徴とするプリプレグ材料の成形装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

本発明は炭素繊維やガラス繊維に熱硬化性樹脂を含浸させたプリプレグ材料の成形方法及び成形装置に関する。

#### 〔従来の技術〕

炭素繊維やガラス繊維等の長繊維にエポキシ樹脂、フェノール樹脂等の熱硬化性樹脂を含浸させたプリプレグ材料を加熱成形して所望の断面形状をもつ成形品を得る技術が知られている。

しかし、この方法および装置における成形は、成形品を牽引機で引き抜く時、著しい摩擦抵抗が起き、繊維の蛇行、切断などの弊害が生じ、さらに牽引機の牽引力が強いため肉薄な成形品が得難いという問題点があつたため、本出願人は特願昭62-158820号として、成形品の移動の際には金型加圧を解除することにより損傷の無い成形品を得ることができる成形方法を提案した。

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

上述したこれ等のプリプレグ材料のホットプレスによる成形方法及び成形装置においては、樹脂を含浸した繊維束、織物等が金型間を通過する際に余剰な樹脂が金型のプリプレグ材料挿入口部分に滴り、徐々に硬化し、硬化物が成形品表面に損傷を及ぼしたり、プレス加工時、加圧により材料中に含浸していた樹脂が材料表面に滲出し、この滲出樹脂が成形品の表面に付着して凝固してしまい、型の表面で凝固した樹脂は次の成形加工時からは、材料の表面に窪みをつける原因となつていた。

炭素繊維やガラス繊維は単位重量当りの強度が大きく、特に引張強度が大きいので、これらの繊維を繊維方向が縦、横、斜め方向に向くように積層した複合材料とすると、軽量で比強度、比弾性率の高い製品を得ることができ、広く航空機、工業部品に利用されている。

成形に用いる材料は、熱硬化性樹脂を含浸させた炭素繊維やガラス繊維を平行にならべて1つの層としたり、これらの繊維の織布を1つの層とし、これらの層を多数積層して材料とするが、必要に応じて層間にこれらの繊維の粗糸（ロービング）を介在させて成形材料としている。

成形方法および装置としてはボビンより供給された複数本の繊維束状や織物状の強化繊維物を樹脂槽を通過させて熱硬化性樹脂を含浸させホットプレス装置の加熱された上金型・下金型で加熱・加圧して所定の断面形状に成形され、次いで硬化炉内で成形品は完全に硬化し、製品となる。この間、成形品の装置内での移動は、装置後部に配置した牽引機により連続的に牽引されていた。

そこで本発明は、成形品引抜きによる損傷を無くするとともに、成形時の余剰樹脂の処理を完全にして、損傷の無い成形品が得られるプリプレグ材料の成形方法と成形装置を提供するものである。

#### 〔課題を解決するための手段〕

以上、説明した課題を解決するために、本発明のプリプレグ材料の成形方法は、プリプレグ材料の上下面を挟持するようにプリプレグ材料の幅より大なる幅をもつ熱溶着性リリースフィルムを供給する工程とリリースフィルムで被覆されたプリプレグ材料にホットプレス加工を施す工程とを具備する、あるいはプリプレグ材料の上下面を挟持するようにプリプレグ材料の幅より大なる幅をもつ熱溶着性リリースフィルムを供給する工程と、リリースフィルムの両側縁部を熱溶着してリリースフィルムでプリプレグ材料を被覆する工程と、リリースフィルムで被覆されたプリプレグ材料にホットプレス加工を施す工程とを具備している。そして本発明のプリプレグ材料の成形装置は帯状のプリプレグ材料を巻いたボビンを多数装架すると

ともにプリプレグ材料の上下に供給するリリースフィルムを巻いたボビンを装架した供給装置と、積層したプリプレグ材料の上下をリリースフィルムで挟んだ成形材料を加圧して予め成形する予備成形装置と、間欠的に成形材料を加熱加圧するホットプレス装置と、成形された材料を一定時間毎に一定長さホットプレス装置から引出す引出し装置を具備するあるいは布状のプリプレグ材料を巻いたボビンを多数装架するとともにプリプレグ材料の上下に供給するリリースフィルムを巻いたボビンを装架し供給する装置と、積層したプリプレグ材料の上下をリリースフィルムで挟んだ成形材料を加圧して予め成形する予備成形装置と、予備成形された成形材料の両側縁に延在するリリースフィルムを加熱溶着するヒートシール装置と、一定時間毎に成形材料を加熱加圧するホットプレス装置と、成形された材料を一定時間毎に一定長さホットプレス装置から引出す引出し装置を具備している。

## 〔作用〕

テル樹脂を適宜の厚さのフィルムとしたもので、リリースフィルム2、3の幅寸法はプリプレグ材料1の幅寸法より大きく、中心線を一致させて供給する。したがって、リリースフィルムの両側縁2a、2b、3a、3bは互にプリプレグ材料1の両側縁1a、1bから外側に延在し、重なり合う。

次に、プリプレグ材料1の両側縁1a、1bの外側に延在して重なり合う上下のリリースフィルム2a、3a及び2b、3bに必要な応じて熱溶着加工を施す。

ポリエステルフィルムの場合には、約250℃で溶着するので、電熱を利用したヒートシール装置を用いて溶着し、シール部4a、4bで上下フィルムをシールする。これによりプリプレグ材料1はその周縁をリリースフィルム2、3で被覆された状態となるが、プリプレグ材料1の両側部1a、1bとシール部4a、4bの間にはある程度の空隙5a、5bが形成される。

この加工が完了した後にリリースフィルム2、

本発明は以上の構成によつてホットプレス成形時にプリプレグ材料から滲出する樹脂や金型入口部に溜る余剰樹脂はリリースフィルムとプリプレグ材料の間を流下したり、リリースフィルムのヒートシール部の空隙に溜まり、プレス型や成形製品の表面に付着、凝固することはない。

## 〔実施例〕

以下図面により本発明の実施例を説明する。

まず本発明の成形方法について第1図を中心に説明するが、成形に使用するプリプレグ材料1は炭素繊維やガラス繊維にエポキシ樹脂やフェノール樹脂等の熱硬化性の樹脂を含浸させた繊維をフィラメントの状態で平行にならべたり、または織布としたものを多層重合したもので、使用目的に応じて10層程度積層したものである。

本発明の成形方法においては、プリプレグ材料1の成形に先立つて、プリプレグ材料1の上下面にリリースフィルムと称する熱溶着性のフィルム2、3が供給される。

このリリースフィルム2、3は例えばポリエス

3で被覆されたままのプリプレグ材料にホットプレス加工を施して所定の形状に形成する。

第1図の例においては、V字型のアングル材料を加工する場合を示すが、本発明の成形方法にあつては、中央部を頂部とする逆V字型の成形型を用いる。

ホットプレス加工においては、加圧とともに含浸した樹脂の熱硬化温度に加熱する。例えば、エポキシ樹脂では約120℃～130℃に加熱するが、この加熱によつて材料中の樹脂は熱硬化して繊維を結合するとともに、加圧により余分の樹脂がプリプレグ材料1の表面に滲出する。

滲出した樹脂は上下のリリースフィルム2、3が形成する空隙5a、5bに流れ落ち、この空隙5a、5b内で熱硬化する。

リリースフィルム2、3の材料はプリプレグ材料1の熱硬化樹脂の熱硬化温度に対して、より高い温度で溶着する材料を選択するので、ホットプレス加工時に、リリースフィルム2、3はプレスの上下型やプリプレグ材料1に対して何らの影響

を与えない。

ホットプレス加工完了後にリリースフィルム2、3を除去し、製品を得ることができる。

本発明の成形方法にあつては、プリブレグ材料の上下面を別体のリリースフィルムで被覆した状態でホットプレス加工するので、プリブレグ材料から滲出する樹脂はプレスの型の表面に付着することなく、型表面の平滑さを維持することができる。また、リリースフィルムの両側縁をヒートシールしてあるので、滲出した樹脂はシール部に形成された空隙に滴り、周囲に悪影響を及ぼさない。

本成形方法を適用するに際しては、滲出した樹脂が流下しやすい形状にプレス型の形状を設計することが必要である。なお、この実施例および図面はリリースフィルム2、3の両縁部をシールしてシール部4a、4bを形成しているが縁部をシールせず単に重なり合せたままの状態であつてもリリースフィルムを成形されるプリブレグ材料の巾より充分大きくすることによつて滲出する合成樹脂は金型に直接接触することがない。

ピンチローラ15に案内されて送り出される。各ボビン13にはばねを用いたブレーキ装置（図示せず）を付設し、適当な張力を保つてプリブレグ材料を送り出す。

供給装置10の各ボビン13から送り出されたプリブレグ材料は数層毎に一連のローラ装置20に送り込まれる。このローラ装置20には、例えば3個のローラ21が1組のローラユニットを構成しており、このローラユニットの間をプリブレグ材料1が通過することにより、積層されたプリブレグ材料に小さな圧力を加えて積層を助成する。

しかしながら、プリブレグ材料はこの後の工程において、加圧および予備成形されるので、必ずしもこのローラ装置20を通過させる必要はない。

一方、供給装置10には2個の熱接着性のリリースフィルム供給用ボビン17、18が設けてあつて、一対の帯状のリリースフィルム2、3が送り出される。このリリースフィルム2、3は積層されたプリブレグ材料1を上下から挟持するような位置関係で供給される。リリースフィルム2、

第2図は本発明の成形装置の全体構成を示すものであるが、装置が大型であるので、3つに分割して第2図、(a)(b)(c)図に図示している。

供給装置10は、取付面11上に複数本の支持軸12を設けたもので、この支持軸12に帯状のプリブレグ材料を巻付けたボビン13が回転自在にとりつけられる。設置するボビン13の個数は成形する製品に必要とするプリブレグ材料の積層数に応じて選択されるが、図示の実施例では最大14個のボビン13をとりつけることができ、したがつて、最大14層のプリブレグ材料を供給することができる。

プリブレグ材料には熱硬化性樹脂が含まれていて粘着性を有するので、材料の片面には図示しないセパレータと称するフィルムを介在させてボビンに巻き付けられている。そこで、各ボビン13にはこのセパレータの巻き取り装置14を設け、ボビン13からプリブレグ材料1が繰り出される際に、このセパレータを巻き取り装置14によつて巻き取り、プリブレグ材料1のみが一對の

3がローラ装置20の上下方を通過する際に、ローラ装置にはそれぞれ上方、下方へ突出した板部材23、24が設けてあり、リリースフィルム2、3をそれぞれの幅方向の中央部で第1図に示す折り目2C、3Cをつける。

リリースフィルム2、3はその後に柱25にとりつけた円筒状ローラユニット27、28により案内されるので、再度平坦な帯状となつてプリブレグ材料1とともに予備成形装置30へ送られるが、この予備成形装置内でプリブレグ材料1の上下面にリリースフィルム2、3が重ね合せられるときに、リリースフィルム2、3の幅方向中央部に残された折り目2C、3Cの作用でリリースフィルム2、3の中央線とプリブレグ材料1の中央線とが一致する。

第3図は予備成形装置30の詳細を示すもので、積層されたプリブレグ材料1を中心としてその上下に供給されたリリースフィルム2、3は図示の状態で予備成形装置30へ導入される。

予備成形装置30は、電気ヒータ（図示せず）

を備えた箱形のフレーム31内に複数のローラユニットを配置したもので、図示の実施例では5基のローラユニットが用いられる。入口側に配置された第1段ローラユニット32は円筒形のピンチローラを上下に複数段設けたもので、上側のリリースフィルム2、プリプレグ材料1、下側のリリースフィルム3を整列して送る。

第2段ローラユニット34、第3段ローラユニット36、第4段ローラユニット38、第5段ローラユニット40は、成形板42と共にプリプレグ材料1とリリースフィルム2、3とが積層された成形材料を成形製品の断面形状に近似した形状に予め成形するユニットを構成する。

成形板42は第2段ローラユニット34では平面形状を有し、第5段ローラユニット40では中央部を頂部とした90°のアングル形状に折り曲げられたもので、その中間を連続的に結ぶ形状を有する。第2段ローラユニット34は平板状の成形板42に対応する平行ローラ（図示せず）が成形板42の上面に押圧的に配置されるが、第3段

ローラユニット36は、成形板42の形状に対応して中央部が半径となる鼓形の押圧ローラ37を備える。同様に、第4段ローラユニット38は鈍角の頂角をもつ成形板42の形状に対応した鼓形の押圧ローラ39を備え、第5段ローラユニット40は90°の頂角をもつ成形板42の形状に対応した鼓形の押圧ローラ41を備える。

第4図は成形用のローラの軸受装置を示すもので、軸受装置43はチェーン45で前後に駆動される棒材44により揺動するレバー46を備える。レバー46はリンク片47を介して揺動腕48を駆動し、揺動腕48はローラの支持軸に貫通する軸48aを押し下げ、スプリング48bを介してローラ軸49に押圧力を加える。この軸受装置により各ローラユニットのローラは均一な押圧力で成形材料を予備成形することができる。

チェーン45は図示しない空圧モータ等により適宜駆動することができる。

したがって、成形材料はこの予備成形装置30内を通過する間に、一定温度に加熱されるととも

に各ローラユニットで順次折り曲げられて、製品形状に近似する90°の頂角をもつアングル材形状となつて予備成形装置30から引き出される。

予備成形装置30内で折り曲げ部を頂部とした90°のアングル材形状に予備成形された成形材料は、第1図に示すように、プリプレグ材料1の上下をリリースフィルム2、3で被覆した状態でヒートシール装置50へ送られる。この際に、リリースフィルム2、3の両側縁部2a、2b、3a、3bはプリプレグ材料1の側縁部より外方へ延在し、互に重合された状態となる。

ヒートシール装置50の構造は第5図乃至第7図に示され、中央部を頂部とし面板51a、51bよりなるアングル形状の基板51とこの基板51の頂部に設置したアングル形状の押え板52を備える。基板51の頂部を境とした対向する面板51a、51bの上面にはボルト53aが植設され、押え板52の対向面外側に植設したボルト54aとの間にばね55aを張架する。そこで、成形材料のうちで積層されたプリプレグ材料は、

この基板51と押え板52との間を通過する際に、ばね55aにより押圧力を与えられ、安定した移動が達成できる。

基板51を構成する面に対応し、それぞれヒートシールユニットがとりつけられるが、これらのヒートシールユニットを構成する要素は基板51の頂部の縁に対して対称形状となつていて、図面においては同一箇所は符号a、bで表示し、要部以外はその一方のみを説明する。

基板51にはアングル材57aが溶接等により植設され、このアングル材57aに他のアングル材58aがビス59aによりとりつけられ、アングル材58aの上面は基板51と平行となつていて、このアングル材58aには前後に2本のボルト61aが貫通挿入され、ナット62aで固定される。ボルト61aの下部にはナット63aにより位置決めされたばね64aが配設され、ヒートシール用の押圧板65aを基板51側に押しつけている。押圧板65aは前後2箇所アングル板57a、58aに対してボルト66aによつてと

りつけられるが、この際にボルト66aが貫通するアングル板57a、58a側の孔を大きくしておき、押圧板65aが上下に数mm揺動できるように構成する。

一方アングル材58aの上面にはL字型支持板75aがビス76aにより立設されていて、この支持板75aの頂部にはリール77aをとりつける。一端が押圧板65aに固定されたボルト66aに固着されたワイヤ78aは、このリール77aによつて案内されて、予備成形装置に連結され、予備成形装置の成形工程に連動してワイヤ78aが動き、ヒートシール装置50の押圧板65aを矢印X<sub>1</sub>方向へ揺動する。

第7図にも明示されているが、アングル材58aの上面には支柱60aが立設される。この支柱60aは例えばベークライト等の絶縁材料でつくられており、ビス67aがねじ込まれる。このビス67aにはばね68aの一端がとりつけられ、ばね68aの他端は、電気ヒータのターミナル72aを吊り下げている。ターミナル72aに

連絡された電気ヒータの導線73aは押圧板65aの下面に導入され、他端部は押圧板65aの前端に設けたターミナル74aに連結される。そして、これらのターミナル72a、74aには、それぞれ電線71a、79aが連結され、電線71a、79aは交流電源に結ばれる。したがつて、交流電源から電力を供給することにより押圧板65aの下面にとりつけた電気ヒータを加熱し、リリースフィルムの接着温度を得ることができる。また、この押圧板65aに対向する基板51の両面51a上には敷板56aを配置する。

次に、このヒートシール装置50により、リリースフィルム2、3の側縁2a、3a及び2b、3bをヒートシールする作用を説明する。基板51の両面51a、51bに対応してヒートシール装置が対称して設けられるが、ここでは一侧縁側のヒートシール作用を説明し、他側縁側の説明を省略する。予備成形装置30に連動するワイヤ78aによつて押圧板65aがばね64aの力に抗して引き上げられるとともに、成形材料全体

がステップフィードされ、リリースフィルムの側部2a、3aがそれぞれの押圧板65aと敷板56aの間に引き込まれる。その後ワイヤ78aを緩め、押圧板65aをばね64aにより押下する。これにより、リリースフィルムの側部2a、3aは押圧板65aと敷板56aにより挟着され、熱接着部4aが形成される。

電気ヒータの通電制御を押圧板65aの押圧工程に連動させることにより、リリースフィルム2、3の必要箇所のみを接着させ、熔融、接着が過度に進むことが防止できる。

リリースフィルム2、3の熔融、接着温度はフィルムの材料により異なるが、例えばポリエステルフィルムを用いた場合には250℃程度で接着する。なお、リリースフィルムの両側部を重合したままの状態で両側部をヒートシールしない場合には、このヒートシール装置を削除する。

リリースフィルムの両側部をヒートシールした成形材料は次に第8図に示すホットプレス装置100へ送られる。

このホットプレス装置は成形装置のメインフレーム上に固定した基板101にとりつけたプレスフレーム110と、プレスフレーム110内に装備される成形用のダイセット120及びダイセット120を加圧する液压シリンダ装置130とを備える。

プレスフレーム110は基板101上に設置される下板111と下板111から立設する支柱113及び支柱113で支えられた上板112で構成する。下板111上にはダイセット120がクランプ115により固定される。ダイセット120は下型122とこれに対向する上型126とから成り、下型122には成形形状である角部を頂部とする90°のアングル形状をした山型部を軸線に沿って形成する。この下型122の両側部には溝123が設けられるが、この溝123はヒートシールしたリリースフィルム内でプリプレグ材料が熱硬化する際にプリプレグ材料から抽出した樹脂がリリースフィルム内で溜まるときの逃げ部を確保するためのものである。

下型122に対向する上型126には下型122の山型部に嵌合する谷型部が形成される。この上型126と下型122には図示しない電気ヒータが装備され上型126と下型122をプリプレグ材料1の熱硬化温度に保持する。熱硬化温度は樹脂により異なるが約120℃～200℃である。ダイセツト121の周囲にはガイドピン124が立設され、ダイセツト上型125のプツシユ孔127に貫通し、上型126を滑動ガイドする。ガイドピン124の外周にはばね128が取付され、ダイセツト125を常時上方へ付勢する。

プレスフレームの上板112の上部には液圧シリンダ装置130が装備されるが、この液圧シリンダ装置130はシリンダ部材131とシリンダ部材内のピストンに連結するラム132とを備える。シリンダ部材131の上下端部には液圧源に連通する管路135、136が連結されている。ラム132の下端は取付具134を介してダイブレート133に連結され、ラム132の下向きの押圧力はダイブレート133を介して上型126

へ伝達され、下型122との間で成形材料を熱硬化成形する。成形工程の作動については後述する。

ホットプレス装置100で所定の形状に加圧成形と熱硬化成形された成形材料は、既に最終的な成形製品として完成しているが、更に熱硬化を完全に達成するために、熱硬化装置150へ送られる。この熱硬化装置150は外箱151内に成形製品の案内装置（図示せず）を配置し、その周囲に電気ヒータ（図示せず）を設けたいわゆる恒温槽であつて、内部は成形製品の熱硬化温度

（120℃～200℃）に維持される。外箱151内には感熱センサ等を配設して一定温度に制御される。予備成形装置及びホットプレスにおいても一定の温度に制御されるが、いずれも公知の制御方法であるので説明は省略する。

ホットプレス装置100及び熱硬化装置150での加熱温度は120℃～200℃であつて、リリースフィルム2、3の溶融温度である250℃より低いので、プリプレグ材料1のみが熱硬化され、その周囲を包むリリースフィルム2、3は影

響を受けない。

熱硬化装置150の出口側には成形製品の引出し装置170を配置する。この引出し装置170はフレーム上に設置した基台171を備え、基台171の前後端部には支柱172が立設されている。支柱172の間には案内輪174が横架されており、この案内輪174に滑動ベアリング176を介して把持装置175が滑動自在に支えられる。

基台171の成形製品入口側には液圧シリンダ178をとりつけ、把持部材を成形製品を引出し方向へ駆動する。把持装置175は上下に分割された把持部材をシリンダにより開閉して成形製品を把持し、製品を軸方向に強制的に駆動するいわゆるグリッパフィード装置が用いられる。

引出し装置170により引出された成形製品は支持部材180上を滑動案内され、図示しない切断機で所定長に切断されて加工を完了する。

成形装置のメインフレーム上には、以上に説明した各機構の外に、シーケンス制御装置200、

スイッチパネル205、空気圧調整装置210、制御弁215、空圧-液圧変換装置220、222、272、276、増圧装置230等の各種の機器類を配置する。

本成形装置の動力源としては、電気のほか、空気圧、油圧等の利用ができるが、本実施例では空気圧を動力源とした作動回路を説明する。

第9図はホットプレス装置100の作動回路を示すもので、圧縮空気源209から導入された圧縮空気は調圧装置210で所定の圧力に調圧された後に制御弁215へ送られる。制御弁215はシーケンス制御装置200の信号により操作されるが、ホットプレス装置の作動時には圧縮空気はライン218を通つて、空圧-液圧変換装置220に送られ、変換された液圧はライン224を介して増圧装置230へ供給される。増圧装置230で増圧された液圧はライン226を介してシリンダ131へ送られ、ラム132を圧下してホットプレス成形する。

シリンダ131のストロークエンドには近接ス



スイッチが配設してあり、ピストンのストロークエンドを検出してシーケンス制御装置200へ信号をフィードバックする。

第10図は引出し装置170の作動回路を示すもので、圧縮空気源249から導入された圧縮空気は、調圧装置250で所定の圧力に調圧された後に1対の制御弁260、270へ送られる。一方の制御弁260は把持装置175の上下に分割された把持部材の運動を制御するもので、把持装置175の上下に配設した空圧シリンダ262、266のラム263、267は上下に分割された把持部材にそれぞれ連結される。図示の状態では圧縮空気は制御弁260を介して、空圧シリンダ262、266のラム側に送られ、ラム263、267を収縮させる。制御弁260を切換えてラム263、267を伸長させる方向に圧縮空気をそれぞれの空圧シリンダ262、266に送ることによって、ラム263、267の先端にとりつけた把持部材が成形製品を上下から把持する。各空圧シリンダ262、266のストロークエンド

には近接スイッチが設けてあり、ピストンのストロークエンドを検出してシーケンス制御装置200へ信号をフィードバックする。

他方の制御弁270は引出し装置170の駆動用液圧シリンダ178の作動を制御するもので、制御弁270で切換えられた圧縮空気は、1対の空圧-液圧変換装置272、276のいずれか一方に選択的に供給される。図示の状態では、圧縮空気は一方の空圧-液圧変換装置272へ供給され、変換された液圧はライン273を介して液圧シリンダ178のラム179側へ導入され、ラム179を収縮させる。ラム179は把持装置175に連結されているので、把持装置175は熱硬化装置150側へ戻される方向へ移動する。

次に、切換弁270を切換えて圧縮空気を他方の空圧-液圧変換装置276へ送ると、変換された液圧はライン277を介して液圧シリンダ178のラム179の反対側へ導入され、ラム179を伸長させる。ラム179の伸長により把持装置175は熱硬化装置150から成形製品を

引出す方向へ移動する。

第11図は本成形装置の成形サイクルの工程を示す説明図であつて、縦軸に駆動される装置名と符号が、横軸に工程(時間)がとつてあり、斜線で囲まれた領域は各装置が作動していることを示す。

工程1ではホットプレス装置の液圧シリンダ131が成形材料に対して圧下され、工程2で規定の圧力での加圧が完了し、この完全加圧状態は工程5の始まりまで続く。この間に工程2から工程3の終りまでヒートシール装置50が作動してリリースフィルムの両側縁をヒートシールする。

工程5ではホットプレス装置の液圧シリンダ131の圧下が解除され初期状態に復帰する。成形材料に対するホットプレス装置の加圧が完全に解除されると、工程6で把持装置の空圧シリンダ262、266が作動して成形された製品を把持する。把持が完了すると工程7で引出し装置の液圧シリンダ178の加圧が始まり、工程8で所定の長さ製品を引出す。

本成形装置にあつてはこの引出し装置の作動により材料及び製品の送りが行われる。

#### (発明の効果)

本発明は以上のように、熱硬化性樹脂を含浸させたことにより粘着性を有するプリプレグ材料を成形加工するに際して、積層したプリプレグ材料の上下をリリースフィルムで挟んでホットプレス加工を施すから、加圧により滲出する樹脂がプレス型表面に付着、凝固することが防止でき、良好なプレス成形を確保することができる。また、リリースフィルムの幅寸法をプリプレグ材料の幅寸法よりも大きくし、リリースフィルムの縁部をヒートシールして空隙を形成した場合には、余分な樹脂はこの空隙に溜つて熱硬化し、周囲に悪影響を与えない。

更に、成形装置においては、帯状のプリプレグ材料の供給と同時にリリースフィルムを送り出すので、予備成形装置で予備的にプリプレグ材料を加熱、加圧する際にも、プリプレグ材料はリリースフィルムで被覆してあるので、装置に余分な樹

膜が付着することが防止される。

帯状のプリプレグ材料とリリースフィルムは最下流部に配置した引出し装置で把持、移送されるので、加工サイクルの調節も容易にでき、さらに、ヒートシール工程、ホットプレス工程と、把持工程、引出し工程とを段階的に行っているため、成形品の移動時、繊維に摩擦が生ずることがないので、成形品の損傷を防止し、肉厚成形品も得ることができる。

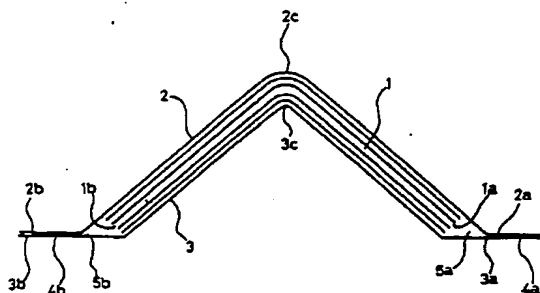
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による成形材料の断面図、第2A図、第2B図および第2C図は本発明の成形装置の正面図、第3図は予備成形装置の斜視図、第4図はロールの軸受け装置を示す斜視図、第5図はヒートシール装置の正面図、第6図はヒートシール装置の断面図、第7図は第6図のY矢視図、第8図はホットプレス装置の斜視図、第9図はホットプレス装置の制御回路図、第10図は引出し装置の制御回路図、第11図は成形装置の作動工程を示す説明図である。

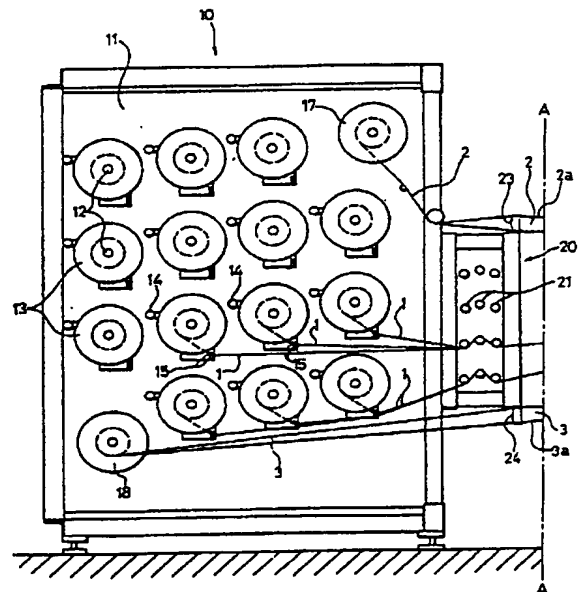
- 1 …… プリプレグ材料、
- 2、3 …… リリースフィルム、
- 10 …… 供給装置、
- 20 …… ロール装置、
- 30 …… 予備成形装置、
- 50 …… ヒートシール装置、
- 100 …… ホットプレス装置、
- 150 …… 熱硬化装置、
- 170 …… 引出し装置、
- 200 …… シーケンス制御装置、

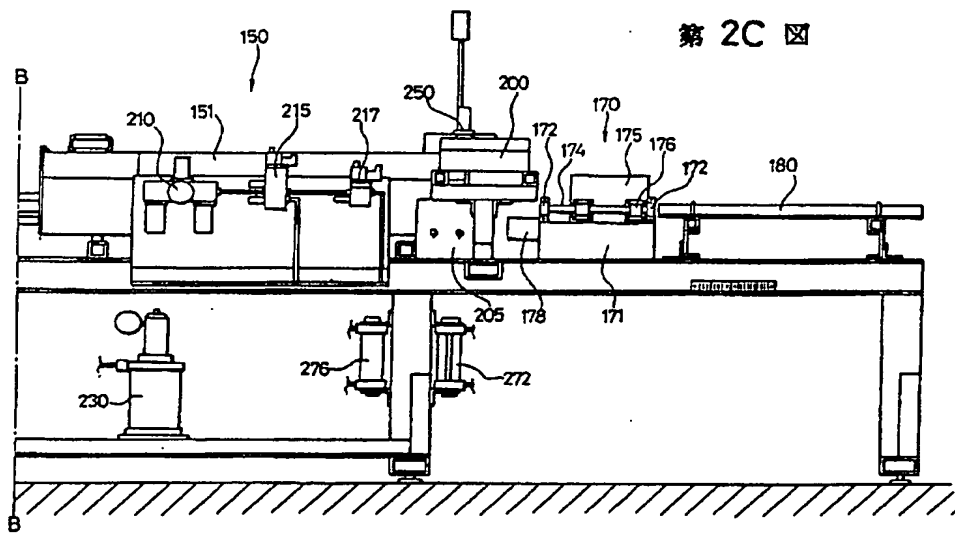
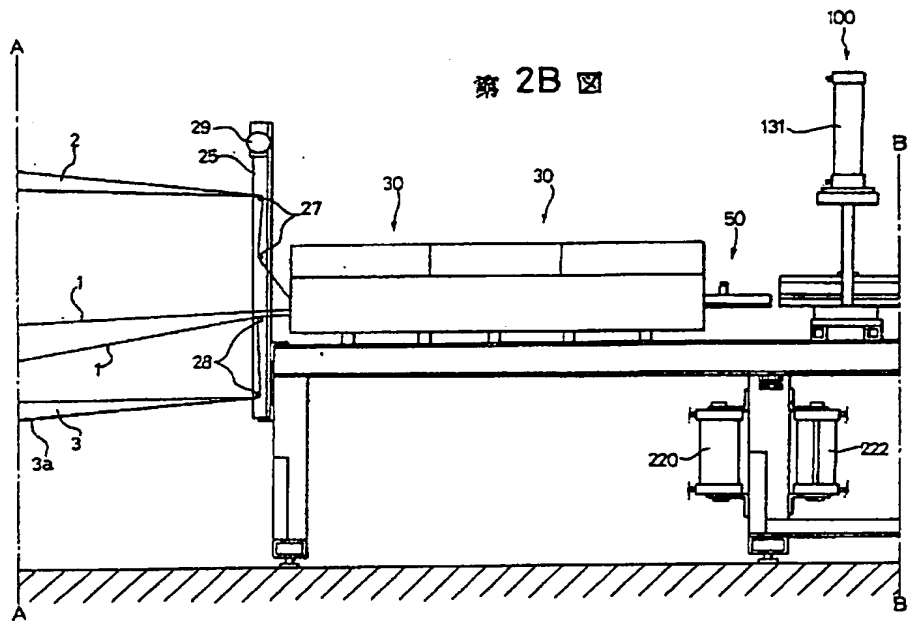
特許出願人 株式会社 ジャムコ  
代理人 弁護士 鈴木昌明 (外2名)

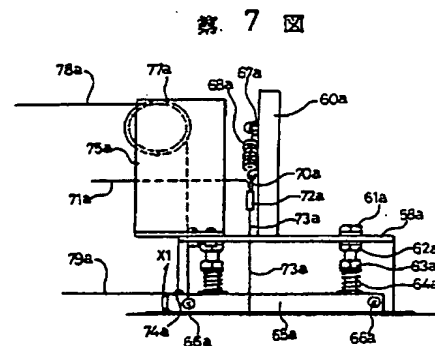
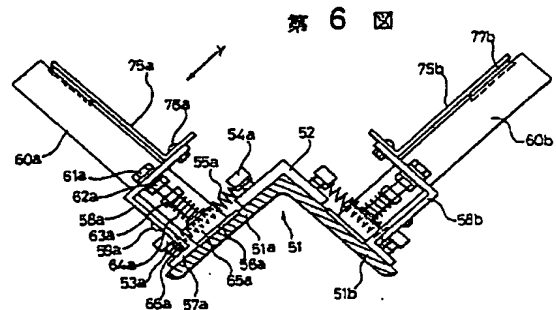
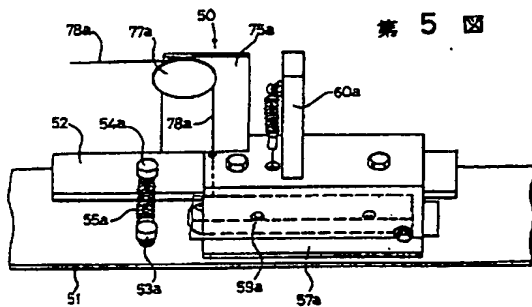
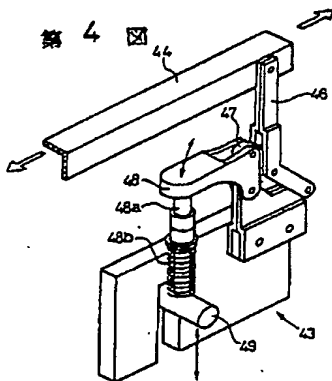
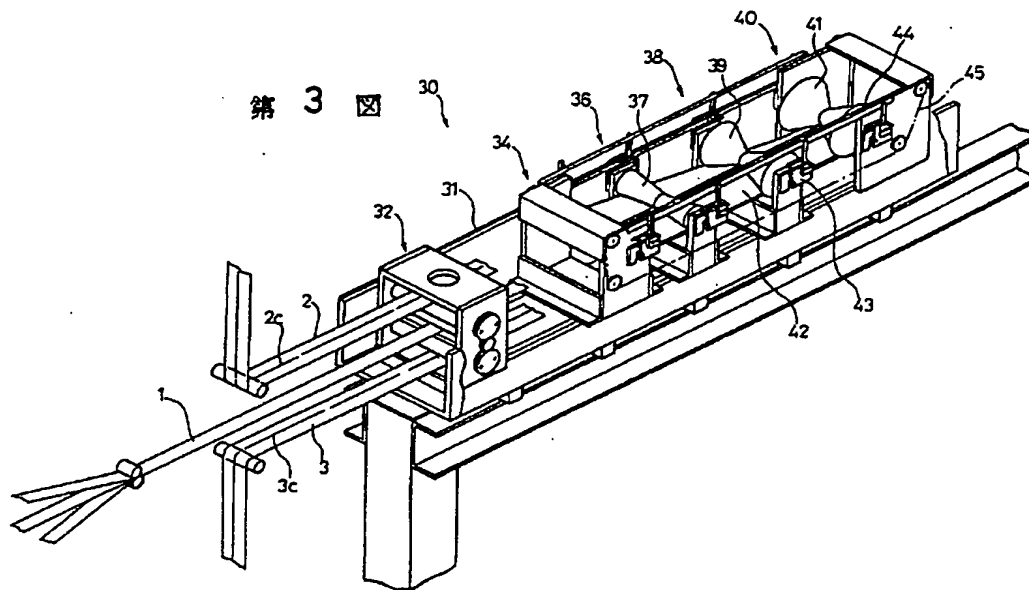
第1図



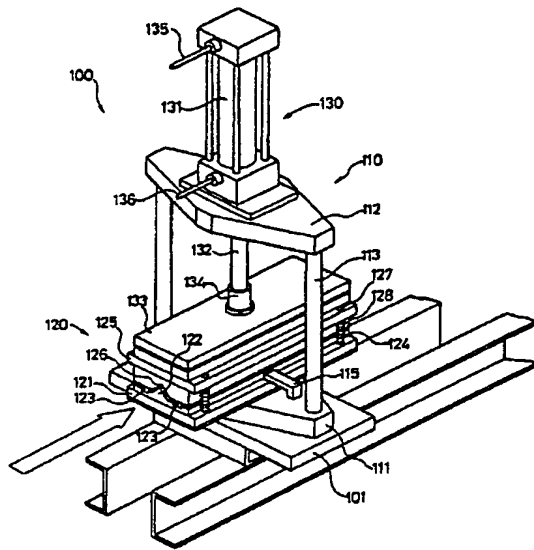
第2A図



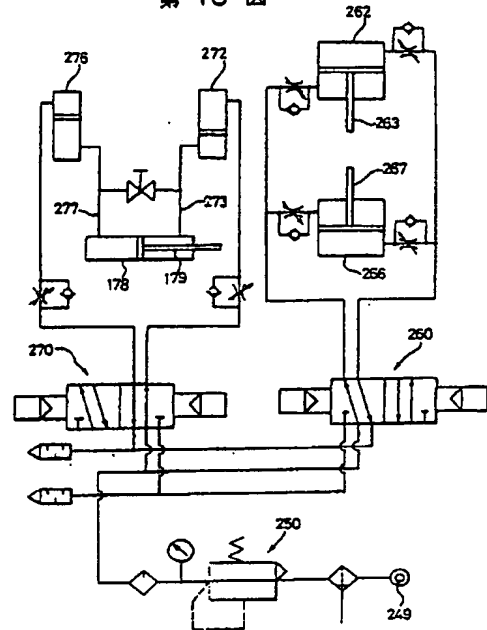




第 8 図



第 10 図



工 組 (組別)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
設置名 符号											
ホットプレス装置 油圧シリンダ 131											
ヒートンル装置 50											
北神装置 空圧シリンダ 262, 266											
引出し装置 油圧シリンダ 178											

第 11 図

手続補正書(方式)

平成昭和11年2月3日 2001

特許庁長官 吉田文蔵殿

1. 事件の表示

昭和63年特許願第254418号

2. 発明の名称

プリプレグ材料の成形方法及び成形装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都三鷹市大沢6-11-25

氏名(名称) 株式会社ジヤムコ

代表者 平沢 秀雄

4. 代理人

住所 東京都千代田区麹町5丁目7番地  
秀和紀尾井町テイ・ビー・アール1220

電話<03>282-1715  
氏名 (8725) 弁護士 鈴木昌明(外2名)

5. 補正指令の日付 平成元年1月31日

6. 補正の対象

- (1) 願書の発明の名称の欄
- (2) 図面中第9図

7. 補正の内容

- (1) 別紙願書のとおり。
- (2) 別紙のとおり第9図を補充する。



第9図

